

Державний вищий навчальний заклад  
«Донецький національний технічний університет»  
Кафедра електронної техніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

\_\_\_\_\_ Леонід Бачурін

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

OK22 Архітектура комп'ютерів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма 123 Комп'ютерна інженерія

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерів»  
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 року. – 8 с.

Розробники:

Шамаєв В.В., к.т.н., доц., доц. каф. ЕТ, Ковальов С.О., к.т.н., доц., доц. каф. ЕТ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Електронної техніки \_\_\_\_\_  
( назва кафедри)

Протокол № \_1\_ від. “\_05\_” \_\_\_\_\_09\_\_\_\_\_2023 р.

В.о. завідувача кафедрою \_\_\_\_\_ Електронної техніки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ( \_\_Ковальов С.О.\_\_)  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_20\_\_ р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань \_\_\_\_\_12 Інформаційні технології\_\_\_\_\_  
(шифр, назва)

Протокол № \_5\_ від. “\_01\_” \_\_\_\_\_09\_\_\_\_\_2023 р.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_20\_\_ р. Голова \_\_\_\_\_ ( \_\_Башков Є.О.\_\_)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	ОНД- – Обов'язкова навчальна дисципліна	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	
лекцій:	48	
практичні заняття:		
лабораторні заняття:	32	
семінари:		
самостійна робота:	100	
Форма підсумкового контролю	Екзамен/Диф.залік	
Дисципліну викладають	Викладач 1 - Ковальов С.О., <a href="https://donntu.edu.ua/knt/sergiy.kovalov@donntu.edu.ua">https://donntu.edu.ua/knt/sergiy.kovalov@donntu.edu.ua</a> Викладач 2 – Шамаєв В.В. ., <a href="https://donntu.edu.ua/knt/vitalii.shamaev@donntu.edu.ua">https://donntu.edu.ua/knt/vitalii.shamaev@donntu.edu.ua</a>	

**Передумови для вивчення дисципліни:** перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: основи алгоритмізації, програмування, системне програмування, комп'ютерна логіка, розрахунок компонентів обчислювальних машин, проектування типових цифрових схем.

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є опанування студентами знань з тематики базових структурних апаратних та системних програмних рішень організації процесорів та комп'ютерних систем, а також навичок проектування відповідних типових функціональних вузлів комп'ютерів.

### Компетентності:

- ЗК 2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел)
- ЗК3. Здатність застосовувати знання на
- ЗК 5. Міжособистісні навички та вміння
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК 7. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення
- ФК 2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів професійних досліджень
- ФК 3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування
- ФК 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язування задач комп'ютерної інженерії.

- ФК 12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
- ФК 13. Здатність досліджувати проблему у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.

### **Програмні результати навчання:**

ПРН3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН4. Мати знання із новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН5. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що найбільш є придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей.

ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу архітектури комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

## **3. Очікувані результати навчання**

Очікуваними результатами навчання є наявність у студентів навичок з аналізу та розробки архітектур комп'ютерів та відповідного алгоритмічного та програмного забезпечення, компонентів, структур комп'ютерних систем та мереж, з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування. В процесі виконання завдань застосовується спеціальне програмне забезпечення, методики й прийоми синтезу й аналізу цифрових структур та компонентів.

## **4. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- курсові, розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- виступи на наукових заходах.

## **5. Критерії оцінювання результатів навчання**

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного

контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль								Поточний контроль	Іспит	Максим. сума балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8			
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	до 100
3	3	3	3	3	3	3	3	24		

Примітка: Лр1, Лр2 і т.д практичні роботи;  
Сз1, Сз2 і т.д семінарські заняття;  
Лр1, Лр2 і т.д лабораторні роботи.

Схема оцінювання з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Таблиця оцінювання курсової роботи

Максимальна кількість балів за пояснювальну записку	Максимальна кількість балів за захист	Максимальний бал, що в змозі набрати студент	Форма контролю
40	60	100	Диф. залік

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Основні теми дисципліни

**Тема 1.** Поняття архітектури комп'ютерних систем

**Тема 2.** Хронологія розвитку комп'ютерної архітектури.

**Тема 3.** Типи та сімейства комп'ютерних систем

**Тема 4.** Загальні положення із збереження даних в комп'ютерах

**Тема 5.** Структура базової комірки для збереження даних

**Тема 6.** Структура блоку основної пам'яті збереження даних

**Тема 7.** Комп'ютерне подання числових та нечислових даних

**Тема 8.** Формати комп'ютерних команд

**Тема 9.** Адресація даних в комп'ютерних системах.

**Тема 10.** Архітектурні рішення із забезпечення виконання команд

**Тема 11** Архітектура обчислювальних пристроїв із наявністю додаткових команд

**Тема 12** Процесорні архітектури із складною та простою системами команд

### 6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
	Проведення практичних занять не передбачено		

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1. Дослідження характеристик комп'ютерних систем різної архітектури	2	
2	Тема 4. Системи збереження даних в комп'ютерах	4	
3	Тема 5. Структура та режими роботи комірок (строк) пам'яті.	4	
4	Тема 6. Структура блоку основної пам'яті збереження даних	4	
5	Тема 7. Комп'ютерне подання числових та нечислових даних	4	
6	Тема 8. Дослідження форматів команд та особливостей їх виконання.	6	
7	Тема 9. Засоби адресації даних.	4	
8	Тема 10. Робота процесорних вузлів при виконанні команд різної довжини.	4	
Усього годин		32	

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1,2,3. Типова структура та основні режими роботи центрального процесору.	20	
2	Тема 4. Методика структурування пам'яті на тригерах.	6	
3	Тема 5. Багатобітова комірка пам'яті на D-тригерах.	6	
4	Тема 6. Структурна організація масивів пам'яті декількох комірок.	4	
5	Тема 7. Чисельні та символічні комп'ютерні дані.	4	
6	Тема 8. Структура та мікропрограма роботи блоку вибірки команд різної довжини.	8	
7	Тема 9. Структурна підтримка варіантів адресації даних.	6	
8	Тема 10. Структура та мікропрограма роботи блоку виконання 3-2-1- адресних команд.	6	
9	Тема 11. Архітектура обчислювальних пристроїв із наявністю додаткових команд	6	
10	Тема 12. Процесорні архітектури із складною та простою системами команд	4	

11	Курсовий проект: «Операційний автомат для процесора спеціалізованої ЕОМ»	30	
	<b>Усього годин</b>	100	

### 6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Навчальним планом передбачено виконання курсового проекту на тему:  
«Операційний автомат для процесора спеціалізованої ЕОМ»

## 7. Література

### 7.1 Основна

1. Tanenbaum A.S., Austine T. Structured Computer Organization. Pearson India; 6th edition, 2016.–812 pp.
2. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
3. . Donzellini G. Introduction to Digital Systems Design / Donzellini G., Oneto L., Ponta D., Anguita D.// Cham, Switzerland Springer Nature Switzerland AG, 2019. – 536 pp.
4. Сергієнко А.М. Архітектура комп'ютерів: Конспект лекцій.- К.:НТТУ «КПІ», 2015.- 198 с.
5. Brock J. LaMeres. Introduction to Logic Ciurcits & Logic Design with VHDL,2nd Edition.- Springler, 2019.- 489 pp.
6. J.L. Hennessy, D.A. Patterson. Computer Architecture. - Morgan Kaufmann, Elsevier, 2019. – 784 pp.
7. David Harris and Sarah Harris. Digital Design and Computer Architecture. – Morgan Kaufman English Edition, 2013.- 886 pp.
8. Матвієнко М.П. Архітектура комп'ютера\ Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Загальна редакція: Матвієнко М.П. Київ, «Ліра-К», 2019. – 264 с.

### 7.2 Допоміжна

1. Brock J. LaMeres. Quick start guide to VHDL - Cham, Switzerland Springer Nature Switzerland AG, 2019. – 212 pp.
2. . Сергієнко А.М. VHDL для проєктирования вычислительных устройств. - К.: ЧП “Корнейчук”, ООО “ТИД ДС”, 2003. - 208с.
3. Комп'ютерна логіка [навчальний посібник] / В.А.Ляхно, Б.С. Гусєв, Д.Ю. Касаткін. – К.: вид-во КОМПРІНТ, 2018.– 422с.
4. Корнійчук В.І., Тарасенко В.П. Тарасенко-Клятченко О.В. Основи комп'ютерної арифметики. – К.: Корнійчук, 2007.- 160с.
5. Задірака В.К., Терещенко А.М. Комп'ютерна арифметика багаторозрядних чисел у послідовній та паралельній моделях обчислень. - Київ : Наук. Думка, 2021. – 136 с.

### 7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Організація та функціонування електронних обчислювальних машин» (для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки»). / Уклад.:С.О. Ковальов, В.В. Шамаєв. – ДонНТУ, 2019. – 46 с.  
код НТБ ДонНТУ: М859. <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/34586>

2. Методичні вказівки до практичних занять та виконання індивідуального завдання з дисципліни "Комп'ютерна логіка" (для студентів освітнього ступеню "бакалавр" спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія). / Уклад.:С.О. Ковальов, В.В. Шамаєв. – Луцьк : ДонНТУ, 2022. – 74 с. <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/34582>

## **8. Інформаційні ресурси**

1. Батрак Є.О. Архітектура комп'ютерних систем. Лабораторний практикум.  
[https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39135/3/Arkitektura\\_kompiuternykh\\_system.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/39135/3/Arkitektura_kompiuternykh_system.pdf)
2. <http://itc.ua>.
3. Голотенко О.С. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем»  
<https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/18313/1/Arkitektura.pdf>
4. Архітектурв комп'ютера. Презентації онлайн. <https://ppt-online.org/163522/>